Linzer biol. Beitr.	32/2	1235-1246	13.11.2000

Die Süsswassermollusken in Gewässern und Kleinmooren des Postalmgebietes (Tennengau, Salzburg)

R. STURM

A b s t r a c t : The fresh water molluscs in waters and small swamps of the Postalm area (Tennengau, Salzburg).

In the Postalm area 30 km SSE′ of the city of Salzburg a malacological investigation was carried out. According to the results of this study, the small waters and swamps are actually populated by 10 species of fresh water molluscs, from which four species belong to the gastropoda and six species can be appointed to the bivalvia. The highest abundance could be determined for *Pisidium amnicum*, whose distribution in the country of Salzburg has been described by only few authors until today. In the area of springs also *Bythinella austriaca* could be found very frequently. This species is characterized by high ecological demands on its environment (temperature, clear water, etc.). Additionally, the dependence on rather high concentrations of calcium in the water causes a total absence of this snail in the central alps. Concerning the mode of distribution of the determined molluscs, many open questions remain, although high abundances of *Pisidium* in cow traces filled with water suggest a transport of the clochidia larvae by the ruminants. According to the Red List *P. hibernicum* has to be classified as "highly endangered", while *P. amnicum* and *B. austriaca* are "endangered".

K e y w o r d s : fresh water molluscs, Postalm, Tennengau, abundance, distribution, Red List.

Einleitung

Das Postalmgebiet umfasst ein etwa 30 km SSE′ von der Stadt Salzurg gelegenes, dem sanften SE-Fallen der Oberalmer Schichten angepasstes und im N und W bis auf 1400 m ansteigendes Hochplateau (Abb. 1, 3 B), welches bei einer Fläche von 2200 ha fast zur Gänze almwirtschaftlich genutzt wird. Das Plateau ist nur mässig zerschnitten, weist im N- und W- Abfall durch tiefe Einbuchtungen (Talschlüsse des Weissriess-, Promeck- und Zinkenbachtales) jedoch einen unruhigen Grenzverlauf auf. Hydrologisch ist das Gebiet von zahlreichen Quellbächen und Rinnsalen gekennzeichnet. Als grössere Fliessgewässer treten lediglich der Lienbach im W und der Russbach im E in Erscheinung. An stehenden Gewässern sind vor allem die kleinen, über das gesamte Almgebiet verteilten Tümpel und Lacken zu nennen. Zudem können bei der Begehung des Gebietes zahlreiche Vernässungen und Kleinmoore angetroffen werden. BREITFUSS (1976) beschreibt als dominierende Vegetationseinheit der Almweiden den in verschiedenen Ausbildungen zu beobachtenden Borstgrasrasen (Nardetum alpigenum), welcher stellenweise von verschiedenen Formen des

Rostseggenrasens (Caricetum ferrugineae), Lägerfluren und Trittrasen (Anger) sowie Moorgesellschaften abgelöst wird. Der Waldbestand ist durch die Vorherrschaft von *Picea abies* gekennzeichnet. Als einzelstehende Bäume oder zu Baumgruppen zusammengefasst treten weiters *Pinus* sp., *Acer* sp. und *Fagus sylvatica* auf. Die bachbegleitende Vegetation schließlich beinhaltet neben den genannten Baumarten noch *Alnus* sp., *Ulmus glabra*, *Fraxinus excelsior* und verschiedene Au-typische Sträucher.

Die malakologische Forschung im Bundesland Salzburg blieb bislang vorwiegend auf den Flachgau beschränkt, wo vorzugsweise die Gewässer der Stadt Salzburg sowie die Voralpenseen genaueren Untersuchungen unterzogen wurden (PATZNER 1995 und darin zitierte Literatur). Wesentlich weniger ist bis zum heutigen Tage über die Verbreitung einzelner Süsswassermolluskenarten im Tennengau bekannt. Genauere Beschreibungen über das Auftreten einzelner Spezies in diesem Bezirk liegen unter anderem für den Seewaldsee bei St. Kolomann (MAHLER 1954/55), für das Adneter Moor (PATZNER 1994a) und für diverse Salzach-Zubringer (STURM 1998, 1999) vor. Die Besiedlung von Gewässern hochmontaner bis alpiner Höhenlagen wurde hier, aber auch in den übrigen Gauen noch in sehr geringem Masse dokumentiert. Das Hauptaugenmerk richtete sich diesbezüglich bis dato vorwiegend auf den inneralpinen Bereich, dessen malakologische Bearbeitung unter anderem von FRANK (1992, 1996) und KUIPER (1974) erfolgte. STURM (1998) deutete auch erstmals auf einzelne Fundstellen entlang der Postalmstrasse hin, welche über ein interessantes Artenspektrum verfügen. Basierend auf dieser Arbeit soll im folgenden ein genauer Überblick über die auf diesem Hochalmplateau vorzufindenden Wasserschnecken- und Muschelarten gegeben werden und in weiterer Folge deren ökologische Ansprüche diskutiert werden.

Material und Methoden

Das in der vorliegenden Arbeit untersuchte Gebiet besitzt eine Fläche von ca. 12 km² und ist – wie in Abb. 1 C dargestellt – durch zahlreiche Fliessgewässer unterschiedlicher Grösse, Feuchtstellen und Kleinmoore gekennzeichnet. Die Beprobung von Süsswassermollusken erfolgte an 20 verschiedenen, in der Karte mit Nummern versehenen Stellen. Der Zeitraum der Begehungen und Probennahmen erstreckte sich von Mai bis August 2000.

Für die Entnahme von Proben wurde ein Handsieb mit einer Maschenweite von 0,5 mm verwendet, mit dessen Hilfe sowohl einzelne Pflanzenstiele und -blätter abgestrichen wurden als auch eine Durchsuchung des Sedimentes bis 10 cm Tiefe erfolgte (vgl. PATZNER 1994b). Die Mollusken wurden in mit 70%igem Ethanol befüllten Glasfläschchen konserviert. Für das Auslesen von Kleinstformen wurden von allen Fundstellen zusätzlich Sedimentproben in Plastiksäcke verpackt und später im Labor unter dem Binokular durchsucht. Die Häufigkeit der vorgefundenen Lebendtiere wurde nach folgendem Schema klassifiziert: — = fehlend, 1 = Einzelfunde, selten, 2 = mässig häufig, 3 = häufig, 4 = in Massen auftretend. Zur Charakterisierung der am jeweiligen Probenpunkt vorherrschenden Vegetation, Beschattung, Geländemorphologie, usw. wurde der Biotop-Erhebungsbogen der Biologischen Unterwasser-Forschungsgruppe der Universität Salzburg (BUFUS) verwendet. Die Bestimmung von nicht bereits vorort identifizierbaren Arten geschah

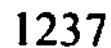
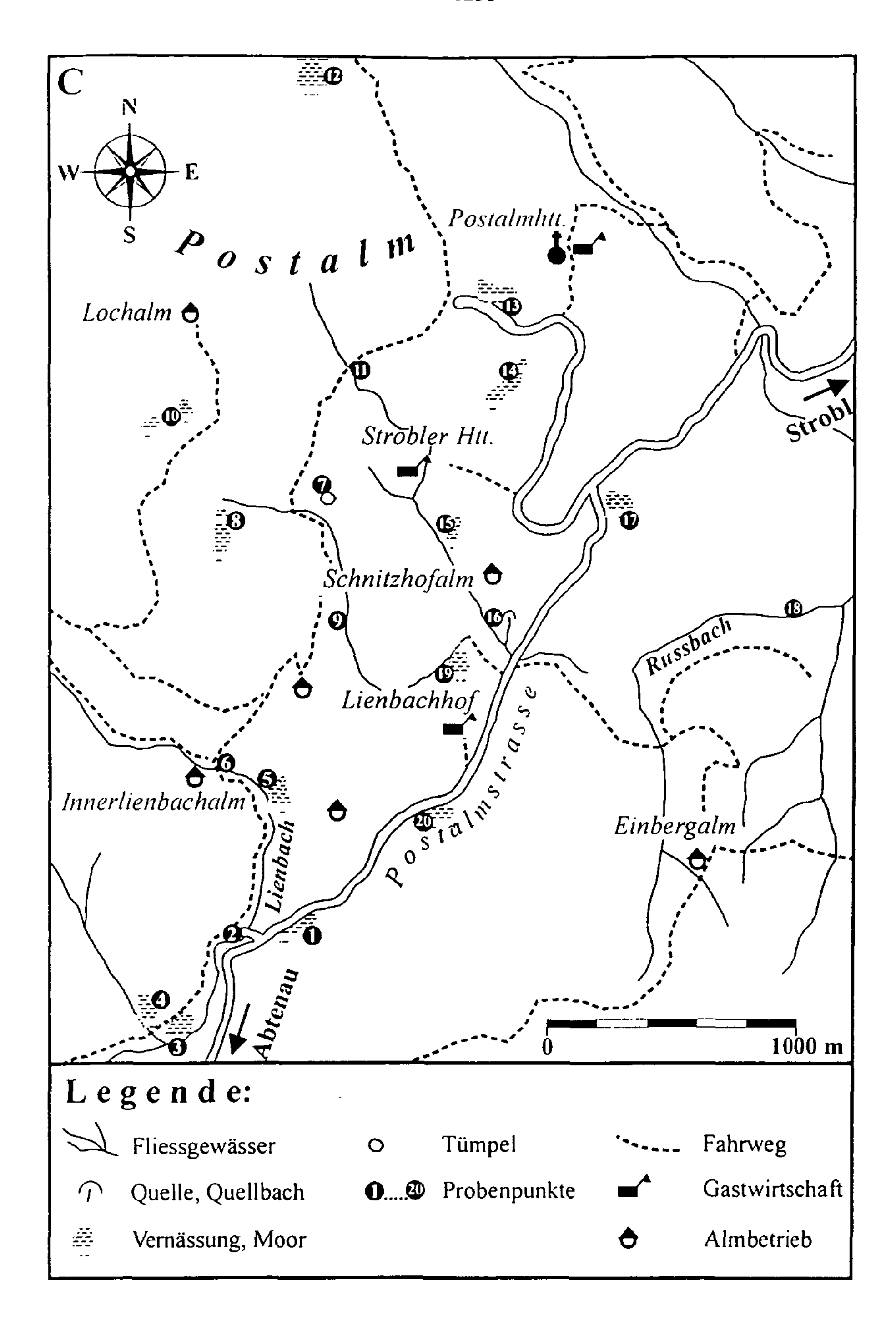


Abb. 1: A, B. Übersichtskarten von Österreich und Salzburg mit Darstellung seiner fünf Bezirke. Der Tennengau wurde mit seinen Hauptorten und -gewässern grösser dargestellt. Zudem ist die Lage des Untersuchungsgebietes eingetragen. **C.** Detailkarte des Untersuchungsgebietes mit den einzelnen Probenpunkten (nächste Seite).



C
N
W
E
S
Postalm
Postalmhtt.
Lochalm
Strobler Htt.
Strobl
Schnitzhofalm
Russbach
Lienbachhof
Postalmstrasse
Innerlienbachalm
Lienbach
Einbergalm
Abtenau
0
1000 m
Legende:
Fliessgewässer
Quelle, Quellbach
Vernässung, Moor
Tümpel
Probenpunkte
Fahrweg
Gastwirtschaft
Almbetrieb

nach GLÖER & MEIER-BROOK (1998). Belegexemplare der Untersuchung liegen in der Privatsammlung des Autors auf.

Ergebnisse

Bei der Beprobung der in Abb. 1 C eingetragenen Standorte konnten insgesamt 10 Süsswassermolluskenarten, davon 4 Schnecken- und 6 Muschelspezies, vorgefunden werden. Die Abundanzen einzelner Arten an den untersuchten Punkten sind in Tab. 1 aufgelistet. Innerhalb der Gastropoda konnte lediglich *Galba truncatula* (O. F. MÜLLER 1774) bei der Mehrzahl der Probenpunkte angetroffen werden und trat dort jeweils in Form von Einzeltieren oder mit mässiger Häufigkeit auf. Die Quellschnecke *Bythinella austriaca* (v. FRAUENFELD 1857, Abb. 2) blieb in ihrer Verbreitung stets auf kleinere Fliessgewässer und Quellaustritte beschränkt, konnte jedoch an manchen dieser Stellen (Tab. 1, Punkte 4 und 18) häufig registriert werden. Bevorzugt trat diese Schneckenart an der Oberseite von grösseren Steinen auf und zeigte zudem eine durch Algenaufnahme entstandene dunkelgrüne Färbung. Die beiden Schlammschnecken *Radix ovata* (DRAPARNAUD 1805) und *R. peregra* (O. F. MÜLLER 1774) konnten einzeln oder mit mässiger Haufigkeit in langsam fliessenden Gerinnen, in kleineren Buchten oder grösseren Lacken aufgesammelt werden, dort jedoch bevorzugt auf feinem, reich mit Pflanzenresten durchmischtem Substrat.

Innerhalb der Gruppe der Bivalvia fiel bei den Beprobungen vor allem das zum Teil massenhafte Auftreten der Grossen Erbsenmuschel *Pisidium amnicum* (O. F. MÜLLER 1774) auf. So konnten bereits beim ersten Probenpunkt – einer direkt neben der Postalmstrasse gelegenen, ca 100 m² grossen und maximal 30 cm tiefen Lacke (Abb. 3 A) bis zu 1000 Individuen pro m² festgestellt werden. Häufig war diese Spezies zudem in kleinen mit Wasser gefüllten Erdlöchern, Feuchtstellen und durch Kuhtritt erzeugten Löchern anzutreffen. Die Schiefe Erbsenmuschel *P. subtruncatum* (MALM 1855) trat lediglich an sechs Standorten in Form von Einzelindividuen oder mit mässiger Häufigkeit auf. Noch wesentlich seltener konnte das Auftreten von *P. hibernicum* (MALM 1855) (Standorte 2 und 3) nachgewiesen werden. Die Quell-Erbsenmuschel *P. personatum* (MALM 1855) und die Stumpfe Erbsenmuschel *P. obtusale* (LAMARCK 1818) konnten bevorzugt in von Quellbächen gespeisten Lacken und Tümpeln sowie direkt an Quellaustritten nachgewiesen werden. Für die Gemeine Erbsenmuschel *P. casertanum* (POLI 1791) trifft etwa dasselbe Verbreitungsmuster zu wie für *P. amnicum*, den auch diese Spezies war vermehrt in Erdlöchern, Kuhspuren und ähnlichen Kleinstgewässern vorzufinden, fehlte aber meist in durch grössere Fliessgeschwindigkeiten und blockiges Kalksubstrat gekennzeichneten Bächen. Bezüglich ihrer Häufigkeit trat diese Art an den untersuchten Probenstellen stets hinter *P. amnicum* zurück (vgl. Tab. 1).

Tab. 1: Abundanzen der vorgefunden Molluskenarten an den jeweiligen Probenstellen. — = fehlend, 1 = Einzelfunde, selten, 2 = mässig häufig, 3 = häufig, 4 = in Massen auftretend.

	Probenpunkte																			
Arten	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
Bythinella austriaca	—	—	1	3	—	—	—	—	2	—	2	—	—	—	1	2	—	3	—	—
Galba truncatula	2	2	1	2	1	1	1	—	—	1	—	2	—	2	2	1	—	—	2	—
Radix ovata	1	1	2	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	1	1	—	1	—	—
Radix peregra	—	—	1	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Pisidium amnicum	4	3	2	2	3	1	2	2	—	2	—	2	1	3	2	2	2	1	2	3
Pisidium subtruncatum	1	2	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—
Pisidium hibernicum	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pisidium personatum	1	2	2	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	2	—	1	—	—
Pisidium casertanum	2	2	3	2	1	1	—	2	—	—	—	—	1	2	2	1	1	—	2	2
Pisidium obtusale	—	2	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	1	—	—

Diskussion

In den zahlreichen Kleingewässern, Mooren und Bächen des Postalm-Gebietes ließen sich bislang 10 aquatische Molluskenarten nachweisen, deren Abundanz in vielen Fällen jedoch auf Einzelindividuen oder wenige (< 10) Tiere pro m² beschränkt blieb. Lediglich *P. amnicum* konnte in manchen der untersuchten Gewässer häufig oder sogar massenhaft vorgefunden werden. Die Artenzahl erscheint zwar gegenüber jener in stehenden Gewässern der kollinen bis unteren montanen Stufe (z. B. Wallersee; JÄGER 1974) gering, kann jedoch für hochmontane bis subalpine Höhenlagen als typisch erachtet werden, da eine Verbreitung in derartige Höhen nur mehr durch Tiere oder den Menschen selbst möglich ist. TURNER et al. (1998) diskutieren die Abnahme sowohl der Artenzahl als auch der Abundanz einzelner Spezies mit zunehmender Höhe am Beispiel der Schweiz. Dort können ab einer Höhe von 1200 m im gesamten Staatsgebiet 25 Wasserschnecken- und 15 Muschelarten nachgewiesen werden. Ab 2000 m verringert sich die Anzahl der Spezies auf sieben bzw. acht, und ab 3000 m schliesslich können keinerlei aquatische Weichtiere mehr registriert werden.

Die gesammelten Arten stellen zum Teil sehr unterschiedliche ökologische Ansprüche an ihre Lebensräume. Die Quellschnecke *Bythinella austriaca* etwa gilt als rheophile, auf konstante Temperaturen und sauberes Wasser angewiesene Spezies (GLÖER & MEIER-BROOK 1998). Gerade durch letzteren Anspruch erhielt diese Art eine wichtige Stellung im Saprobiensystem (PATZNER 1994c) und gilt demzufolge als Bioindikator für reines Quellwasser. Mehreren Untersuchungen zufolge ist diese Schnecke kalkstet (z. B. STURM 1998), was durch ihr Fehlen in den silikatischen Formationen der Zentralalpen belegt werden kann. Die Tiere laichen auf Steinen, Artgenossen, eventuell aber auch auf flugfähigen Wasserinsekten ab, wodurch eine Ausbreitung auf benachbarte Quellen erklärt werden könnte (GLÖER & MEIER-BROOK 1998).

Die Leberegelschnecke *Galba truncatula* ist meist in kleinen und kleinsten Wasseransammlungen zu finden, tritt aber auch auf feuchten Wiesen und in Quellen auf, was durch ihr nahezu ubiquitäres Auftreten im Untersuchungsgebiet belegt wird. Die Spezies verlässt zuweilen das Wasser, um kleinere Strecken über Land zu bewältigen. Aufgrund ihrer eher geringen ökologischen Ansprüche ist es dieser Art gelungen, bis in die hochalpine/-subnivale Höhenstufe vorzudringen. TURNER et al. (1998) konnten sie in der Schweiz bis zu einer Höhe von 2800 m nachweisen.

Als ähnlich anspruchslos wie die Leberegelschnecke gelten die Eiförmige und die Gemeine Schlammschnecke *Radix ovata* und *R. peregra* welche in kleinen stehenden Gewässern, Mooren, aber auch Fliessgewässern anzutreffen sind. Genau wie *G. truncatula* sind auch sie zur Überwindung kurzer Landstrecken befähigt, was sich sehr oft in ihrem Verbreitungsmuster widerspiegelt. Beide Arten konnten in der Schweiz bereits in über 2500 m nachgewiesen werden (TURNER et al. 1998).



Abb. 2: Lichtmikroskopische Aufnahme der Quellschnecke *Bythinella austriaca* (v. FRAUENFELD 1857). Die Länge des eingezeichneten Balkens entspricht 1 mm.

Im Tennengau wurde die Grosse Erbsenmuschel *Pisidium amnicum* bislang nur im Adneter Moor gefunden (PATZNER 1994a), während eine Verbreitung dieser Spezies über 1200 m zumindest für Salzburg bis dato noch nicht in der Literatur erwähnt wurde. GLÖER & MEIER-BROOK (1998) ordnen diese Art vorwiegend dem bewegten Wasser von Flüssen und Seeufern zu und beschreiben zudem ihr bevorzugtes Auftreten auf Sandböden. Durch die Ergebnisse der vorliegenden Studie sind diese ökologischen Ansprüche jedoch zu erweitern, da die Spezies überwiegend in schlammigen, pflanzenreichen Lacken und Tümpeln anzutreffen war. Unklar erscheint – wie bei allen anderen Vertretern der Gattung – die Verbreitung der Muschel, wenn auch durch ihr reichliches Auftreten in Kuhspuren ein Transport der Clochidien-Larven durch die Säuger anzunehmen ist.

Die Schiefe Erbsenmuschel *P. subtruncatum* weicht bezüglich ihrer ökologischen Ansprüche doch recht deutlich von *P. amnicum* ab, da sie temporäre Tümpel und Lacken, aber auch Quellbäche meidet. Dennoch steigt die Spezies bis in die alpine Höhenstufe auf (FRANK 1992).

Für die Glatte Erbsenmuschel *P. hibernicum* liegen bisher nur wenige Fundortmeldungen für Salzburg vor (KLEMM 1954; RATHMAYR & PATZNER 1999). Die Spezies ist vor allem auf dem Schlammgrund von Flüssen und Seen zu finden, kann aber auch in Moorgewässern beheimatet sein. Die Muschel ist bezüglich des Kalkgehaltes des besiedelten Gewässers als eher anspruchslos einzustufen (GLÖER & MEIER-BROOK 1998).

Die Stumpfe Erbsenmuschel *P. obtusale* gilt als Bewohner pflanzenreicher Biotope und ist zudem in allen Kleingewässern bis hin zu sauren Moorgewässern anzutreffen. In der vorliegenden Studie war die Art gerade in diesen Lebensräumen vorzufinden, wenn auch jeweils nur mit geringer Häufigkeit. In der Schweiz kann diese Spezies bis in eine Höhe von 1820 m nachgewiesen werden (TURNER et al. 1998).

Die Quell-Erbsenmuschel *P. personatum* war vereinzelt in Quellaustritten, Quellbächen und von Quellwasser gespeisten Tümpeln nachzuweisen. Diese Fundorte gelten auch gemeinhin als die bevorzugten Habitate dieser Art, wobei vor allem nahe Grundwasseraustritten eine zuweilen hohe Individuendichte erreicht werden kann. Die Spezies gilt – ähnlich wie *B. austriaca* – als besonders kalkbedürftig, konnte jedoch auch in den Innergebirgsgauen bereits nachgewiesen werden (KUIPER 1974).

Die Gemeine Erbsenmuschel *P. casertanum* ist durch eine sehr weite ökologische Amplitude gekennzeichnet. Sie bewohnt sowohl Bergbäche als auch Seen und Ströme, tritt jedoch auch in Sümpfen, Waldtümpeln, Quellen und Gräben auf. Ihre Anwesenheit in Kuhspuren deutet auf einen ähnlichen Verbreitungsmechanismus hin wie bei *P. amnicum* (s. o.). Die Spezies zeichnet sich durch hohe Toleranz gegenüber schwankenden Umweltfaktoren wie Temperatur, Kalkgehalt, pH-Wert und dgl. aus, weshalb ihr in der Schweiz bislang eine Verbreitung bis 2750 m Höhe gelang (TURNER et al. 1998).

Bezüglich der Gefährdung der 10 vorgefundenen Arten ergibt sich folgende Situation: *P. hibernicum* gilt im Bundesland Salzburg als „stark gefährdet", was in der Roten Liste (FRANK & REISCHÜTZ 1994) eine Kennzeichnung mit der Gefährdungsziffer 2 zur Folge hat. Immerhin noch als „gefährdet" (Wertungsziffer 3) gelten trotz der teilweise hohen Individuendichten im Untersuchungsgebiet *P. amnicum* sowie *B. austriaca*. Die restlichen Spezies sind bis dato noch als „ungefährdet" einzustufen.

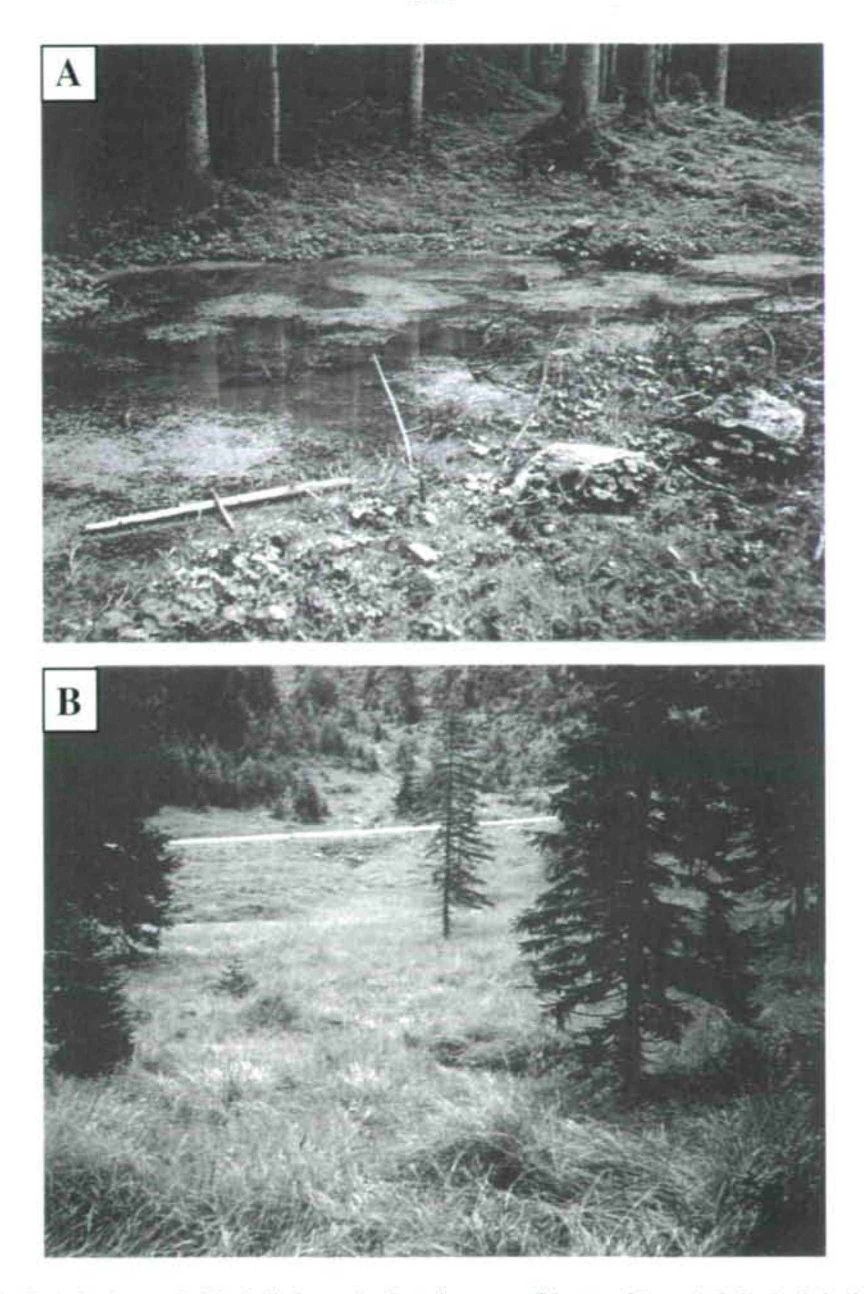


Abb. 3: A. Probenpunkt Nr. 1 direkt an der Postalmstrasse. Die etwa 30 cm tiefe Lacke beherbergt unter anderem ein massenhaftes Vorkommen der Grossen Erbsenmuschel *Pisidium amnicum* (O. F. MÜLLER 1774). **B.** Blick über eine typische Feuchtwiese mit einzelstehenden Fichten und zahlreichen wassergefüllten Erdlöchern und Bächen.

Zusammenfassung

Eine im Postalmgebiet 30 km SSE' der Stadt Salzburg durchgeführte malakologische Untersuchung ergab eine Besiedlung der dort häufig vorzufindenden Kleingewässer, Bäche und Moore durch 10 aquatische Molluskenarten, wovon vier Spezies den Gastropoda und sechs den Bivalvia zuzuordnen sind. Als Spezies mit der zuweilen grössten Individuendichte erwies sich während der Studie die Grosse Erbsenmuschel *Pisidium amnicum*, über deren Verbreitung im Bundesland Salzburg und im Tennengau im speziellen nur sehr wenige Berichte vorliegen. Im Bereich von Quellaustritten und -bächen konnte zudem ein häufiges Auftreten der Quellschnecke *Bythinella austriaca* festgehalten werden, welche besonders hohe ökologische Ansprüche an ihren Lebensraum stellt und infolge ihrer Abhängigkeit von hohen Kalkgehalten bislang nicht im Silikatgebirge nachgewiesen werden konnte. Unklar ist noch die Art der Verbreitung bei den einzelnen Molluskenarten; das Vorkommen von Erbsenmuscheln in Kuhspuren deutet jedoch auf einen möglichen Transport der Clochidien durch die Wiederkäuer hin. In der Roten Liste sind *P. hibernicum* als „stark gefährdet“ und *P. amnicum* bzw. *B. austriaca* als „gefährdet“ gekennzeichnet, alle anderen Spezies unterliegen hingegen noch keiner Gefährdung.

Literatur

BREITFUSS R. (1976): Die Vegetation der Postalm. — Unveröff. Dissertation, Naturwiss. Fak., Universität Salzburg.

FRANK C. (1992): Malakologisches aus dem Ostalpenraum. — Linzer biol. Beitr. **24/2**: 383-662.

FRANK C. (1996): Malakologisches aus dem Alpenraum (II) unter besonderer Berücksichtigung südlicher Gebiete 1992-1995. — Linzer biol. Beitr. **28/1**: 75-164.

FRANK C. & P.L. REISCHÜTZ (1994): Rote Liste gefährdeter Weichtiere in Österreichs (Mollusca, Gastropoda & Bivalvia). — In: GEPP J.: Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs, Bd. 2. Grüne Reihe des BMUJF, Wien, pp. 283-316.

GLÖER P. & C. MEIER-BROOK (1998): Süsswassermollusken. Ein Bestimmungsschlüssel für die Bundesrepublik Deutschland. — Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung, Hamburg, 136 pp.

JÄGER P. (1974): Limnologische Untersuchungen im Wallersee mit besonderer Berücksichtigung der Ostracodenpopulation. — Unveröff. Diss., Karl-Franzens Universität, Graz.

KLEMM W. (1954): Klassen Gastropoda und Bivalvia. — In: FRANZ H.: Die Nordostalpen im spiegel ihrer Landtierwelt, Band 1. Innsbruck, pp. 210-280.

KUIPER J.G.J. (1974): Die Pisidien der Hochalpengewässer. — Arch. Moll. **104**: 1-27.

MAHLER F. (1954/55): Bericht über die Arbeitsgemeinschafts-Exkursion zum Seewaldsee. — Mitt. Naturwiss. Arbeitsgem. Haus d. Natur in Salzburg. Zoologische Arbeitsgruppe **5/6**: 39-45.

PATZNER R.A. (1994a): Wasserschnecken und Muscheln des Adneter Moores. — In: LEOPOLDINGER W.: Ökologische Beurteilung des Moores südlich und westlich von Adnet. Unveröff. Gutachten der Biol. Unterwasser-Forschungsgruppe der Universität Salzburg.

PATZNER R.A. (1994b): Über das Sammeln heimischer Wassermollusken. — BUFUS-Info **14**: 7-12

PATZNER R.A. (1994c): Die Wassermollusken im Saprobiensystem. — Nachrichtenblatt Erste Vorarlb. Malak. Ges. **2**: 19-20.

PATZNER R.A. (1995): Wasserschnecken und Muscheln im Bundesland Salzburg. Stand zu Beginn einer landesweiten Kartierung. — Nachrichtenblatt Erste Vorarlb. Malak. Ges. **3**: 12-29.

RATHMAYR U. & R.A. PATZNER (1999): Die Süsswassermollusken eines städtischen Bachsystems. Der Gersbach und seine Zubringer (Stadt Salzburg). — Linzer biol. Beitr. **31/2**: 719-729.

STURM R. (1998): Bericht über Ergebnisse der Süsswassermollusken-Kartierung im Tennengau (Bundesland Salzburg). — Unveröff. Projektstudie, Universität Salzburg, 54 pp.

STURM R. (1999): Die Wasserschnecken und Muscheln in einem Nebenarm der Königseeache. – Ein Beitrag zur Wassermolluskenkartierung im Tennengau. — Linzer biol. Beitr. **31/2**: 739-745.

TURNER H., KUIPER J.G.J., THEW N., BERNASCONI R., RÜETSCHI J., WÜTHRICH M. & M. GOSTELI (1998): Fauna Helvetica II: Atlas der Mollusken der Schweiz und Liechtensteins. — Schweizer Entomologische Gesellschaft, Neuchatel, 527 pp.

Anschrift des Verfassers: Mag. mult. Robert STURM
Brunnleitenweg 41
A-5061 Elsbethen, Österreich